

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08228705 A**

(43) Date of publication of application: **10.09.96**

(51) Int. Cl **A23L 1/176**

(21) Application number: **07182997**

(22) Date of filing: **19.07.95**

(30) Priority: **27.12.94 JP 06337817**

(71) Applicant: **KAO CORP**

(72) Inventor: **SAKATA MASARU
SHIMIZU MASAMI
SATO HITOSHI
ISHIZUKA NOBUTERU
IMAI HIDENARI
SHIGETA AKIRA**

(54) PRODUCTION OF PROCESSED BREAD FLOUR

(57) Abstract:

PURPOSE: To produce the processed bread flour enabling to easily and surely stick the bread flour to other food materials without deteriorating the excellent qualities of the bread flour itself, such as the porous property by rolling the bread flour and simultaneously spraying a coating solution on the rolled bread flour, and subsequently drying the sprayed bread flour to stick the coating material thereto.

CONSTITUTION: Bread flour is rolled and/or a fluidized layer produced from the bread flour is formed. The treated bread flour is simultaneously sprayed with a coating solution comprising the mixture solution of water, protein and a highly viscous raw material such as a monosaccharide, an oligosaccharide, dextrin, pullulan, a

sugar alcohol or a protein hydrolysate, and subsequently dried to stick the coating material to the bread flour. An agglomeration- preventing agent is preferably further stuck to the bread flour to obtain the objective processed bread flour.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-228705

(43) 公開日 平成8年(1996)9月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 2 3 L 1/176

A 2 3 L 1/176

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-182997

(22) 出願日 平成7年(1995)7月19日

(31) 優先権主張番号 特願平6-337817

(32) 優先日 平6(1994)12月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 坂田 勝

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会社
社研究所内

(72) 発明者 清水 雅美

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会
社研究所内

(72) 発明者 佐藤 仁

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会
社研究所内

(74) 代理人 弁理士 古谷 馨 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工パン粉の製造法

(57) 【要約】

【課題】 多孔性などのパン粉自身の持つ優れた性質を失うことなく、パン粉に被覆材が付着されており、また他の食品材料に容易かつ確実に付着するように被覆材が付着された加工パン粉の製造法を提供する。

【解決手段】 パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、乾燥することによりパン粉に被覆材を付着させることを特徴とする加工パン粉の製造法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、乾燥することによりパン粉に被覆材を付着させることを特徴とする加工パン粉の製造法。

【請求項2】 パン粉への付着量が、乾燥パン粉 100重量部に対して被覆溶液の固形分換算で1～1000重量部である請求項1記載の加工パン粉の製造法。

【請求項3】 被覆溶液が、単糖類、オリゴ糖、デキストリン、プルラン、糖アルコール及び蛋白加水分解物からなる群より選ばれる少なくとも一種の高粘稠性素材、蛋白質および水の混合溶液である請求項1記載の加工パン粉の製造法。

【請求項4】 パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、更に固結防止剤を付着させることを特徴とする加工パン粉の製造法。

【請求項5】 固結防止剤の含量が乾燥パン粉 100重量部に対して0.1～30重量部である請求項4記載の加工パン粉の製造法。

【請求項6】 固結防止剤を付着させる方法が、固結防止剤の溶液あるいは懸濁液を、既に被覆材を付着させた転動及び／又は流動層状態にある加工パン粉に噴霧し乾燥させて付着させる方法である請求項4又は5記載の加工パン粉の製造法。

【請求項7】 固結防止剤を付着させる方法が、固結防止剤と既に被覆材を付着させた加工パン粉を混合状態で転動及び／又は流動層状態とし、バインダー液を噴霧し乾燥させて付着させる方法である請求項4又は5記載の加工パン粉の製造法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、他の食品材料に容易かつ確実に付着するようにパン粉に被覆材を付着させた加工パン粉の製造法に関する。

【0002】

【従来の技術】パン粉は、通常食パンに類似の配合でパンを焼成後、粉碎、乾燥させたものが多く使用されているが、それ自身は、多孔質であり、その表面に無数の凹凸（あるいは穴）を有する極めて複雑で、不定形状をしており、また吸湿性も高く、吸収した水分で形崩れが生じ易いなどの特有の性質を有している。このような性質からサクサクした食感や良好な口溶け感などが得られ、例えば、フライやコロッケ、カレーパンなどの揚げ物類に衣付け材料として、またハンバーグなどにおいては肉の繋ぎ材料として用いられるなど様々な食品に利用されている。パン粉を揚げ物類に使用する際には、パン粉は溶き卵（コロッケ類）、あるいは水（カレーパンなど）を介して食品材料（種）の表面に付着させているが、その作業性の面からパン粉は、付着性が良く、また外観上

からより多くのパン粉がムラなく均一に付着され、そして付着後は剥れ落ちにくいことが好ましい。しかしながらパン粉は吸収した水分あるいはこれと卵による接着力のみに付着されており、加熱調理中に剥れ落ち易いとの問題がある。特に通常水のみで付着処理されているカレーパンなどにおいては顕著である。またハンバーグなどのようにパン粉を繋ぎ材料として利用した場合には、調理中に成型したハンバーグの形崩れも生じ易いとの問題もある。ところで、パン粉の表面を被覆する方法として、例えば、パン粉を被覆液に浸漬した後、乾燥させる方法が知られているが、この方法では被覆液がパン粉の中に多量に浸透するため、パン粉自身の持つ多孔性などの性質が失われ、従って食感なども変わってしまうとの問題がある。なお、パン粉に防水耐性や食べたときの歯ごたえを付与させるためにパン粉の表面に油脂、セラック樹脂を順次被覆したパン粉加工品が提案されている（特開平2-245156号公報）。ここに記載されているパン粉の被覆方法は、パン粉を攪拌しながら、溶解した油脂やセラック樹脂溶液を滴下しながら行う方法であるが、この方法では、攪拌によりパン粉自体の形状が変形し易い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、多孔性などのパン粉自身の持つ優れた性質を失うことなく、パン粉に被覆材が付着されており、また他の食品材料に容易かつ確実に付着するように被覆材が付着された加工パン粉の製造法を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者は、不定形でしかも複雑な形状のパン粉に、パン粉自身の持つ性質をできるだけ維持させて被覆材を付着させる方法について検討した。その結果、パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、乾燥するという方法を利用することで上記のような目的とするパン粉が得られることを見出し、本発明を完成させたものである。本発明は、パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、乾燥することによりパン粉に被覆材を付着することを特徴とする加工パン粉の製造法にある。また、更に固結防止剤を付着させることにより、更に衣付け時のパン粉の凝集抑制が効果的になることを見出した。即ち本発明は、パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、更に固結防止剤を噴霧し、必要により乾燥し、パン粉に被覆材を付着させることを特徴とする加工パン粉の製造法にある。本発明は、以下の態様であることが好ましい。

（1）上記被覆溶液が、単糖類、オリゴ糖、デキストリン、プルラン、糖アルコール及び蛋白加水分解物からなる群より選ばれる少なくとも一種の高粘稠性素材、蛋白

質及び水の混合溶液である。

(2) 高粘稠性素材が、単糖類、オリゴ糖、プルラン、及び糖アルコールからなる群より選ばれる少なくとも一種である。

(3) 高粘稠性素材が、糖アルコール（中でもソルビトール、オリゴ糖アルコール）である。

(4) 蛋白質が、卵蛋白質、乳蛋白質、ゼラチン、コラーゲン、血漿蛋白質及び植物性蛋白質からなる群より選ばれる少なくとも一種の蛋白質である。

(5) 蛋白質が、卵蛋白質である。

(6) パン粉への付着量が、乾燥パン粉（水分12～13重量%）100重量部に対して被覆溶液の固形分換算で1～1000重量部（好ましくは3～100重量部、更に好ましくは、5～50重量部）である。

【0005】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の加工パン粉の製造法について説明する。本発明の加工パン粉の製造法は、パン粉を転動させながら及び／又はパン粉による流動層を形成させながら被覆溶液を噴霧し、乾燥することによりパン粉に被覆材を付着することを特徴とする。パン粉を転動させる方法には、例えば、回転ドラムを用いて重力転動させる方法を挙げることができる。また一般に流動層とは、容器の底に粉粒体を入れ、下方から空気を吹き込み、吹き上げる空気中に粉粒体が浮遊している状態を言うが、このような状態の態様として、例えば、平行流による通常の流動層、循環流型流動層、強制循環流型流動層、及び噴流層を挙げることができる。本発明の方法は、パン粉を転動させる及び／又はパン粉による流動層を形成させる手段、被覆溶液を噴霧する手段、そして乾燥のための温風を供給する手段とを組み合わせた公知の装置を用いることで実施することができる。このような装置の例としては、転動型、流動層型、及び攪拌転動流動層型の造粒コーティング装置を挙げることができる。転動型としては、例えば、ハイコーター、ニューハイコーター、アクアコーター（以上フロイント産業（株）製）、及びドリアカーター（パウレック社製）を挙げることができる。また流動層型としては、例えば、フローコーター（フロイント産業（株）製）、グラットパウダーコーター（パウレック社製）、スプレーグラニュレーター（エアロマチック社製）、パルビスミニベッド（ヤマト科学（株）製）を挙げることができる。攪拌転動流動層型としては、例えば、スパイラフロー（フロイント産業（株）製）、ニューマルメライザー（不二パウダル（株）製）、及びマルチプレックス（パウレック社製）を挙げることができる。また、一般に乾燥を目的として用いられる流動乾燥装置にスプレー手段を設置したものを利用することもできる。本発明は、流動層型及び攪拌転動流動層型の造粒コーティング装置を利用して行うことが好ましい。パン粉への付着条件は、利用する装置によって適宜設定される。例えば、流動層型や攪拌

転動流動層型の造粒コーティング装置を用いる場合には、送風する空気の温度、送風する空気の流量、そして被覆溶液を噴霧する際の流量が付着条件となるが、この場合の送風する空気の温度は、通常20～200℃（好ましくは、40～150℃）であることが好ましい。20℃未満での温度では乾燥速度が極めて遅く、生産効率が良くなく、また200℃を越える温度では、熱による着色、蛋白質の変性が顕著になるからである。他の条件は、適宜決められる。

- 10 【0006】本発明の加工パン粉の製造に使用されるパン粉は、特に制限はなく、通常使用しているものが利用できるが、例えば、平均粒子径としては、100 μm ～5 mmの範囲のものが好ましい。パン粉に付着させる材料は、適用する食品に応じて様々なものが使用できる。例えば、高粘稠性素材、蛋白質、澱粉類、調味料、油脂、そして添加剤などを挙げることができる。本発明で用いることができる高粘稠性素材は、水に溶解して高粘稠性を示す物質である。これらの例としては、単糖類、オリゴ糖、デキストリン、プルラン、糖アルコールおよび蛋白加水分解物、海藻抽出物、及びガム類を挙げることができる。単糖類としては、例えば、グルコース、フラクトースを挙げることができる。またオリゴ糖としては、通常二糖類から六糖類までのものが含まれるが、具体的には、ショ糖、マルトース、乳糖、ラフィノース、及びスタキオースなどを挙げることができる。糖アルコールとしては、例えば、マルチトール、ソルビトール、オリゴ糖アルコール、ラクチトール、エリスリトール、及びキシリトールを挙げることができる。蛋白加水分解物としては、例えば、動物性蛋白加水分解物（HAP）
- 20 （例、ゼラチン）、及び植物性蛋白加水分解物（HVP）（例、大豆蛋白、小麦グルテン及びコーングルテンなどの蛋白加水分解物）を挙げることができる。海藻抽出物としては、例えば、寒天、カラギーナン、ファースレランを挙げることができる。ガム類としては、例えば、グアーガム、ローカストビーンガム、タラガム、カシアガム、アラビヤガム、トラガントガム、及びカラヤガムを挙げることができる。本発明において、上記の高粘稠性素材は、単糖類、オリゴ糖、プルラン、及び糖アルコールからなる群より選ばれる少なくとも一種であることが好ましく、特に、糖アルコール（中でもソルビトール、オリゴ糖アルコール）であることが好ましい。
- 30 （例、ゼラチン）、及び植物性蛋白加水分解物（HVP）（例、大豆蛋白、小麦グルテン及びコーングルテンなどの蛋白加水分解物）を挙げることができる。海藻抽出物としては、例えば、寒天、カラギーナン、ファースレランを挙げることができる。ガム類としては、例えば、グアーガム、ローカストビーンガム、タラガム、カシアガム、アラビヤガム、トラガントガム、及びカラヤガムを挙げることができる。本発明において、上記の高粘稠性素材は、単糖類、オリゴ糖、プルラン、及び糖アルコールからなる群より選ばれる少なくとも一種であることが好ましく、特に、糖アルコール（中でもソルビトール、オリゴ糖アルコール）であることが好ましい。
- 40 【0007】本発明で用いられる蛋白質は、水溶性であり、かつ加熱によりゲル化し得るものである。これらの例としては、動物から得られる種々の蛋白質（卵蛋白質、乳蛋白質、ゼラチン、コラーゲン及び血漿蛋白質）及び植物性蛋白質を挙げることができる。卵蛋白質としては、乾燥あるいは液体状の卵黄、卵白、全卵及びこれらより分離される単純（単一）蛋白質、例えば、オボアルブミン、コンアルブミン、オボムコイド、及びオボグロブリンを挙げることができる。乳蛋白質としては、脱

脂粉乳、ホエー（乳清）蛋白質、バターミルクパウダー及びこれらより分離される単純（単一）蛋白質、例えば、カゼイン、カゼインナトリウム、ラクトグロブリン、ラクトアルブミン及び免疫グロブリンを挙げることができる。植物性蛋白質としては、例えば、大豆蛋白質、小麦蛋白質（小麦グルテン）及びコーン蛋白質（コーングルテン）を挙げることができる。上記の蛋白質は、それぞれ単独で用いても良いし、また二種以上を併用しても良い。これらの中では、卵蛋白質が好ましい。

【0008】本発明で用いられる澱粉類は、衣付けの際のパン粉の凝集を抑制するために加えられるもので、これらの澱粉の例としては、馬鈴薯、さつまいも、小麦、とうもろこし（コーンスターチ、ワキシコーンスターチ）、タピオカなどの澱粉を挙げることができる。本発明で用いられる調味料は、風味付けのために加えられるもので、適用とする食品に応じて種々のものが利用できる。例えば、塩、化学調味料、胡椒、辛子、エキス、フレーバーなどを挙げることができる。また油脂としては、各種の動植物性の食用油脂が使用できる。油脂の使用により、例えば、電子レンジ、オーブンなどの油脂を用いない加熱手段で揚げ物類を作ることができ、揚げ物類を多量の油脂を用いて揚げた時と同様な食感（油性感）、風味、外観を持たせることができる。

【0009】本発明で用いられる添加剤としては、被覆する食品材料（種）のボリュームを増大させ、また加熱調理時に高粘稠性素材及び蛋白質による薄膜（種の表面に形成される皮膜）がゲル化するのを促進させる（ゲル凝固温度を低下させる）ための添加剤（例えば、ポリリン酸ナトリウム、ポリリン酸カリウム、メタリン酸ナトリウムなどのポリリン酸塩、及びポリグリセリン脂肪酸エステル）、揚げ物類の揚げ色を付けるための酸性剤（例えば、クエン酸、アルコールビン酸など）、衣付けの際のパン粉の凝集を抑制するための無機塩類（例えば、炭酸カルシウム）などを挙げることができる。

【0010】また、衣付けの際のパン粉の凝集を抑制するために、上記混合物を付着させたパン粉に粉末食品用の一般的な固結防止剤（例えば、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、リン酸三カルシウム、微粒二酸化ケイ素等の無機微粉類、デキストリン、オリゴ糖、単糖類等のデンプン類）を更にパン粉に付着させてもよい。固結防止剤を付着させる方法は特に限定されないが、例えば、固結防止剤の溶液あるいは懸濁液を、既に高粘稠性素材と蛋白質との混合物を付着させた転動及び／又は流動層状態にある加工パン粉に噴霧し乾燥させて付着させる方法、固結防止剤と既に高粘稠性素材と蛋白質との混合物を付着させた加工パン粉を混合状態で転動及び／又は流動層状態とし付着させる方法、該混合状態にある加工パン粉と固結防止剤に単に水等のバインダー液を噴霧し乾燥させて付着させる方法等が挙げられる。固結防止剤の含量は乾燥パン粉（水分12～13重量%）100重量部に対

して0.1～30重量部であることが好ましい。パン粉の凝集抑制のための固結防止剤の添加においては、一旦被覆溶液をパン粉に付着させた後に、更に上記固結防止剤を主成分とする被覆溶液を該加工パン粉に付着させても良い。更に固結防止剤を付着させることにより、更に衣付け時のパン粉の凝集抑制が効果的になる。

【0011】パン粉に付着させる上記材料は、目的に応じて一種又は二種以上を選択することができる。また被覆溶液を調製するための水は、通常パン粉に付着する材料に対して0.3～100重量倍（好ましくは、1～10重量倍）の量が使用される。

【0012】本発明において、パン粉に付着する材料は、単糖類、オリゴ糖、デキストリン、プルラン、糖アルコール及び蛋白加水分解物からなる群より選ばれる少なくとも一種の高粘稠性素材と、蛋白質とを組み合わせ使用することが好ましい。これにより、高い付着性能を有する加工パン粉を形成することができる。

【0013】この場合の高粘稠性素材と蛋白質との混合比は、組み合わせる材料によって異なるが、高粘稠性素材：蛋白質（固形分の重量比で）＝10：1～1：10、好ましくは、2：1～1：2である。またこれらを溶解させるための水は、通常上記混合物に対して1～10重量倍（好ましくは、3～5重量倍）の量が使用される。

【0014】パン粉への被覆材の付着量は、適用とする食品によっても異なるが、通常乾燥パン粉（水分12～13重量%）100重量部に対して被覆溶液の固形分換算で1～1000重量部、好ましくは3～100重量部であり、更に好ましくは、5～50重量部である。付着量が1重量部未満の場合は、付着性の付与等を目的とした効果が得られ難く、1000重量部を越えると付着量を多くしてもその効果の顕著な増大は期待できず、かえってパン粉自身の持つ性質が発現されない場合がある。

【0015】本発明において付着とは、パン粉に被覆材等が全体的あるいは部分的に付着していればよく、好ましくは均一に近い形態で被覆されている状態が好ましいが、操作性を考慮すると一部被覆されていない部分が含まれていてもかまわない。即ちパン粉への上記混合物の付着状態は、適用とする食品によっても異なり、均一状態が好ましいが、目的性能が確保できるなら不均一な状態でもよく使用目的に応じて付着させればよい。

【0016】

【実施例】以下、実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。なお、以下の「%」及び「部」は重量基準である。

【参考例1】以下に示す通常の方法でカツフライを揚げた。豚肉90gに、薄力粉3.2g、溶き卵7.5g、パン粉7.2gを順次付着させ、次いで180℃のサラダ油で3分間揚げた後、取り出し、カツフライを得た。

【0017】〔実施例1〕凍結卵白（商品名：殺菌凍結卵白（固形分：12%）、太陽化学（株）製）83.3g、オ

リゴ糖アルコール（商品名：アマミール（固形分：70%）、林原製薬（株）製）21.4gをホモミキサにより均一に混合した（固形分濃度：23.7%）。一方乾燥パン粉75gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より150℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより上記混合溶液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に該混合溶液を付着させた。得られたパン粉の含水率は、2重量%であった。

【0018】〔実施例2～8〕上記実施例1において、噴霧した混合溶液を下記の表1に示す配合（単位：g）の混合溶液に変えたこと以外は、実施例1と同様にしてパン粉に該混合溶液を被覆した。得られたパン粉の含水率は、表1に示す通りであった。

【0019】〔実施例9〕微粒二酸化けい素2gを65gの水に均一分散し固形分濃度3重量%の懸濁液を得た。一方、実施例4と同じ方法で得た加工パン粉98gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より150℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。該加工パン粉を流動させながら、流動層上部の中央二流体ノズルより上記微粒二酸化けい素懸濁液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながら該加工パン粉に微粒二酸化けい素をさらに付着さ

* せた。得られた加工パン粉の含水率は、2重量%であった。

【0020】〔実施例10〕凍結卵白（商品名：殺菌凍結卵白（固形分：12%）、太陽化学（株）製）3168g、オリゴ糖アルコール（商品名：アマミール（固形分：70%）、林原製薬（株）製）828g、及びポリリン酸ナトリウム40gをホモミキサにより均一に混合した（固形分濃度：23.7%）。一方乾燥パン粉3000gを攪拌転動型流動層コーティング装置（スパイラフロー（SFC-15）、フロイント産業（株）製）内に仕込み、流動層下部より110℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を7m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより上記混合溶液を150g/分、空気圧2.0kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に該混合溶液を付着させた。得られたパン粉の含水率は、2.5重量%であった。

【0021】上記で得られた加工パン粉の配合（単位：g）を表1にまとめて示す。なお、下記の表1において、配合中の材料は、以下のものを示す。

20 ポリグリセリンエステル：商品名：SYグリスターCR-310、阪本薬品工業（株）製

微粒二酸化けい素：商品名：アドソリダー101、旭化成工業（株）製

【0022】

【表1】

| 原料 | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 | 実施例9 | 実施例10 |
|-----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| 凍結卵白 （固形分12%） | 83.3 (10.0) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 79.2 (9.5) | 77.5 (9.3) | 3168 (380.16) |
| オリゴ糖アルコール （固形分70%） | 21.4 (15.0) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.7 (14.5) | 20.3 (14.2) | 828 (579.6) |
| ポリリン酸Na | 0 | 1.0 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 40 |
| ポリグリセリンエステル | 0 | 0 | 1.0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| クエン酸 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0 |
| アスコルビン酸 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 炭酸カルシウム | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| リン酸三カルシウム | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0 | 0 | 0 | 0 |
| 微粒二酸化けい素 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.0 | 2.0 | 0 |
| 乾燥パン粉 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | 73.0 | 73.0 | 73.0 | 73.5 | 3000 |
| 加工パン粉の 含水率（重量%） | 2.0 | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 2.0 | 2.0 | 2.5 |

【0023】〔加工パン粉をカツフライに用いた場合の評価〕上記で得た加工パン粉を豚肉90gにまぶした後、これを180℃のサラダ油で3分間揚げ、その後取り出し、カツフライを得た。上記のカツフライの調製において、加工パン粉の豚肉への付着量を下記の方法で測定した。市販の豚ロース肉（厚み：12～14mm）を90gにカツ

※トし、これを加工パン粉約30gが入った容器の中に入れ、肉の表裏の両面に、手で軽く押えつけて加工パン粉を付着させ、その重量を測定した。得られたカツフライについて、専門評価パネラーにより、下記の項目について官能評価を行った。またカツフライの肉の体積を以下の方法で測定した。

※50

(官能評価) 評価は、衣付けの簡便性、衣の食感(サクミ感)及び肉の食感(ふっくら感、ソフトさ)を通常のパン粉を用いて揚げたフライ(参考例1)を基準にしてこれと比較することにより行った。評価基準は、以下の通りである。

AA: 通常のパン粉を用いて揚げたときと比べて非常に良い。

A: 通常のパン粉を用いて揚げたときと比べてやや良い。

B: 通常のパン粉を用いて揚げたときとほぼ同等である。

C: 通常のパン粉を用いて揚げたときと比べ劣るが、許容範囲である。

* (肉の体積の測定) 市販の豚ロース肉(厚み: 12~14mm)を90gにカットし、これを加工パン粉約30gが入った容器の中に入れ、肉の表裏の両面に、手で軽く押えつけて加工パン粉を付着させる。これを180℃のサラダ油で3分間揚げた後、取り出し、肉に付着した衣をはがし取る。衣を剥がした後の肉をメスシリンダーに投入して、水置換により肉の体積を測定した。なお、加熱調理前の90gの肉の体積は、同様な方法により測定した結果、85ml相当の水体積を有していた。以上の結果を以下の表2に示す。

【0024】

【表2】

*

| 原料 | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 | 実施例7 | 実施例8 | 実施例9 | 実施例10 | 参考例1 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| パン粉付着量(g) | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.3 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.3 | 7.2 |
| 肉の体積(ml) | 70 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 54 |
| (官能評価) | | | | | | | | | | | |
| パン粉のつき易さ | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B |
| 衣のサクミ | A | A | A | AA | AA | AA | AA | AA | AA | A | B |
| 肉のふっくら感 | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A | B |
| 肉のソフトさ | A | AA | AA | AA | AA | AA | AA | AA | AA | AA | B |
| 衣付け時のパン粉の凝集抑制効果 | なし | なし | なし | なし | なし | あり | あり | あり | あり | なし | なし |

【0025】 上記表2に示された結果から、本発明に従う方法で製造した加工パン粉(実施例1~10)を用いることにより通常の方法に従う衣付け(参考例1)に比べて衣付けが容易であり、パン粉の付着量も顕著に増大することがわかる。また得られたカツフライは、衣にサクミ感があり、肉も柔らかく、かつふっくら感があることがわかる。このことにより本発明の方法で得られた加工パン粉には、パン粉のもつ多孔性なども失われず、被覆されていることがわかる。また実施例6~9のように被覆材料に無機塩類を含有させることにより、加工パン粉自体に凝集抑制作用を付与させることができることがわかる。

【0026】 [実施例11] 乾燥卵白(商品名: 卵白パウダーGT、太陽化学(株)製)10gを水40gに均一に溶解し、固形分濃度20重量%の卵白溶液を得た。一方、乾燥パン粉90gを流動層型コーティング装置(パルビスミニベッド、ヤマト科学(株)製)内に仕込み、流動層下部より130℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより、上記混合溶液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に該混合溶液を付着させた。得られたパン粉の含水率は、3.5重量%であった。

【0027】 [実施例12及び13] 上記実施例11におい

※て、噴霧した混合溶液を下記の表3に示す配合(単位: g)の混合溶液に変えたこと以外は、実施例11と同様にしてパン粉に該混合溶液を付着させた。得られたパン粉の含水率は、表3に示す通りであった。

【0028】 [ハンバーグ用加工パン粉としての評価] 上記で得た加工パン粉を用いて下記のようにハンバーグを作った。牛挽き肉350gに上記で得た加工パン粉18g、牛乳16.4g、卵35g、炒めた玉葱100g、胡椒0.35g、及びナツメグ0.18gを加えて充分練った。得られた混合物を一個40gのハンバーグ型に成型し、200℃のホットプレート上で焼成した。また上記加工パン粉の代わりに、通常の乾燥パン粉90gと乾燥卵白10gとの混合物を同量(18g)使用して上記と同様にして比較用のハンバーグを作った。

【0029】 上記のハンバーグの焼成時の形崩れについて比較用のハンバーグと比較評価した。評価基準は、以下の通りである。

AA: 形崩れが全く生じない。

A: 一部ひび割れが生じたが、形崩れを生じるほどでない。

B: 全体にひび割れが生じ、形崩れも一部生じた。

C: 全体にひび割れが生じ、形崩れも全体に生じた。

以上の結果を以下の表3に示す。

【0030】

※50

【表 3】

| 被覆混合 溶液の配合 | 実施例 11 | 実施例 12 | 実施例 13 | 比較品 |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----|
| 乾燥卵白 | 10 | — | — | 10 |
| 大豆蛋白 | — | 10 | — | — |
| グルテン | — | — | 10 | — |
| 水 | 40 | 40 | 40 | — |
| パン粉 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 加工パン粉の 含水率 (重量%) | 3.5 | 3.0 | 3.1 | — |
| 評価 | AA | A | A | C |

【0031】上記表3に示された結果から、本発明に従う方法で製造した加工パン粉をハンバーグの繋ぎ材料として使用することにより、焼成時の形崩れを生じることなく、調理ができる。

【0032】〔実施例14〕乾燥卵白（商品名：卵白パウダーGT、太陽化学（株）製）5g、脱脂粉乳5g、食塩4g、グルタミン酸ナトリウム1g、胡椒0.7g、及びナツメグ0.3gを水64gに均一に混合し、固形分濃度20重量%の混合溶液を得た。一方、乾燥パン粉54gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より130℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより、上記混合溶液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に該混合溶液を付着させた。得られたパン粉の含水率は、3.2重量%であった。

【0033】（ハンバーグの素の調製）上記で得た加工パン粉70重量部に対して乾燥玉ねぎ20重量部、及び乾燥全卵10部を混合してハンバーグの素を調製した。得られたハンバーグの素の配合は、以下の通りである。

| 配合 | 配合量（%） |
|-------------|--------|
| 乾燥パン粉 | 54 |
| 乾燥玉ねぎ | 20 |
| 乾燥全卵 | 10 |
| 乾燥卵白 | 5 |
| 脱脂粉乳 | 5 |
| 食塩 | 4 |
| グルタミン酸ナトリウム | 1 |
| 胡椒 | 0.7 |
| ナツメグ | 0.3 |

（ハンバーグの素としての評価）上記で得たハンバーグの素100gと挽き肉350gとを混合してハンバーグを作った。また上記配合の材料を単に混合して作った比較用のハンバーグを作った。ハンバーグの焼成時の形崩れについて比較した。その結果、本発明に従う加工パン粉を使用して作ったハンバーグは、上記配合の材料を単に混

合して作った比較用のハンバーグに比べ、形崩れがなく、良好に調理できた。

【0034】〔実施例15〕乾燥卵白（商品名：卵白パウダーGT、太陽化学（株）製）5gを水20gに均一に混合溶解し、固形分濃度20重量%の卵白溶液を得た。一方、乾燥パン粉95gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より130℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより、上記卵白溶液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に卵白を付着させた。得られた加工パン粉の含水率は2.8重量%であった。

【0035】〔実施例16〕グアーガム1.5gを水98.5gに均一に混合溶解し、固形分濃度1.5重量%のグアーガム溶液を得た。一方、乾燥パン粉98.5gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より130℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより、上記グアーガム溶液を5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に卵白を付着させた。得られた加工パン粉の含水率は3.0重量%であった。

【0036】（カレーパン用パン粉としての評価）上記で得た加工パン粉を用いて以下の手順でカレーパンを作った。

（パン生地配合）

| 配合 | 配合量 |
|---------|--------|
| 強力粉 | 85部 |
| 薄力粉 | 15部 |
| 脱脂粉乳 | 3部 |
| 砂糖 | 5部 |
| ショートニング | 6部 |
| 全卵 | 15部 |
| 食塩 | 2部 |
| 生イースト | 4.5部 |
| 水 | 45~47部 |
| 胡椒 | 少量 |

40 （生地の調製）パン生地を常法に従い、下記の条件で作った。

ミキシング：低速3分、中速3分、高速1.5分

捏ね上げ温度：27度

フロアタイム：30~35分

ベンチタイム：15分

ホイロ温度：35度

上記で調製した生地50gで通常のカレーフィリング40gを包み、丸めて、成型した。この生地表面を水でぬらし、上記実施例15又は実施例16で調製した加工パン粉を付け、180℃に加熱した油で3分間揚げ、それぞれカレ

ーパンを作った。また比較用に、上記実施例15又は実施例16の加工パン粉に対応する下記配合の通常のカレーパ *

(実施例15に対応)

| 配合 | 配合量 |
|-------|-----|
| 乾燥パン粉 | 95部 |
| 乾燥卵白 | 5部 |

得られたカレーパンのパン粉の付着の状態、及び油の汚れについて比較した。その結果、本発明に従う加工パン粉（実施例15及び16）を用いた場合には、パン粉の落ちが非常に少なく、油汚れも少なかった。また得られたカレーパンの表面は、パン粉が均一にムラなく付着しており、外観も良く、優れた品質のものが得られた。なお、本発明に従う加工パン粉を用いると、パン粉を生地表面に付着させる際の水濡らし工程を省くことができ、またこのようにしても従来と同等以上の品質のカレーパンを得ることができた。従って生産効率を高めることができた。

【0037】〔実施例17〕カゼイン5g、キシロース5g、パーム硬化油（融点：50℃）40gを水500gにホモミキサを用いて均一に乳化分散し、乳化液を得た。一方、乾燥パン粉50gを流動層型コーティング装置（パルビスミニベッド、ヤマト科学（株）製）内に仕込み、流動層下部より100℃の乾燥用空気及び流動層形成用空気を0.5m³/分で吹き込んだ。パン粉を流動させながら流動層上部の中央二流体ノズルより上記乳化液を2.5g/分、空気圧0.8kg/cm²で噴霧し、水分を蒸発させながらパン粉に該乳化液を付着させた。得られた加工パン粉の含水率は5重量%であった。

（ノンフライ用パン粉としての評価）牛肉90gに上記の加工パン粉をまぶし、これをオープン（250℃、8分

*ン用のパン粉を用いて上記と同様にして通常のカレーパンをそれぞれ作った。

(実施例16に対応)

| 配合 | 配合量 |
|-------|-------|
| 乾燥パン粉 | 98.5部 |
| グアーガム | 1.5部 |

※間）で加熱調理し、カツフライを得た。その結果、上記で調製した加工パン粉には、油脂が含まれており、適度の油性感があり、またその表面に褐変を起こし易い低分子還元糖、及び低分子アミノ化合物が含まれているために、非常に色付きの良いカツフライを得ることができた。また衣にサクミ感があり、また肉も柔らかく、かつふっくら感のあるカツフライを得ることができた。更にパン粉の付着性も良好であった。なお、加工パン粉自体には、その表面の被覆層に常温で固体の油脂が含まれているため粉末物性も良好であった。

【0038】

【発明の効果】本発明の方法により、不定形でしかも複雑な形状であるにも拘らず、パン粉に被覆材を効率よく付着することができる。また本発明の方法は、多孔性などのパン粉自身の持つ優れた性質をできるだけ維持させた状態で付着できるため、従来と同様な食感が得られ、かつ被覆材に、他の食品材料に容易にかつ確実に付着するような被覆材料を使用することでパン粉の他の食品材料への付着性能を高めることができる。また被覆材料を選択することで例えば、他の食品材料への風味付けなども可能であり、適用する食品材料に応じた機能を付与させることが可能である。特に、被覆材料として前記のような高粘稠性材料と蛋白質を用いることで揚げ物類に好適な付着性の高い加工パン粉を得ることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 石塚 信輝

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会社
社研究所内

★(72)発明者 今井 秀成

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会社
社研究所内

(72)発明者 繁田 明

茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会社
社研究所内